

OT 感作血球の免疫学的研究

第 5 報

Old Tuberculin 中の感作能因子について*

(その 1)

金沢大学結核研究所細菌免疫部 (主任：柿下正道教授)

登 谷 栄 作

(受付：昭和32年12月2日)

緒 言

Middlebrook-Dubos¹⁾, Middlebrook²⁾ および Smith & Scot³⁾ らが結核菌体の水溶性抽出物または旧ツベルクリン (以下 OT と略記) をもって感作したヒツジ血球は結核患者および結核動物の血清によつて特異的に凝集または溶血されることを見出し、この現象が結核症の活動性診断に応用しうることを報告して以来、結核症の血清学的分野に一大飛躍がもたらされるときに結核免疫に関して多くの知見が加えられるに至つた。しかるに OT 中の血球感作能因子については今日まで多くの学者により追究されたがなお意見の一致をみず、その本態を多糖体とする説と蛋白であるとする説が対立してい

る現状であるが、血清学的にこれが解明を試みたものはまだ見当たらない。しかしてこのためには抗 OT 血清が必要であるが、先に西東ら⁴⁾ および小林⁵⁾ らは OT 感作自家血球をウサギに静注することにより容易にかつ高価な抗 OT 血清が得られることを報告しているので私はこの抗血清を用いて 1) OT およびその蛋白ならびに多糖体分画、2) それらの蛋白消化酵素処理物および酸水解産物等の血球感作能ならびに OT 感作血球凝集および溶血反応阻止能を比較検討することによつて感作能因子の本態を追究しようと試みた。以下はその成績の概要である。

実験材料ならびに実験方法

1) OT: ヒト型結核菌 H₃₇Rv 株の Sauton 培地 8 週間培養液を常法に準じて 1/10 に濃縮し、これに 0.5% の割に石炭酸を加えたものを原液とした。

2) 蛋白および多糖体分画の調製: OT 原液より浅見ら⁶⁾ の方法によつて分画した。すなわち、

a) 蛋白分画は OT 原液に 50% 三塩化醋酸を最終濃度 10% になるように加え、一夜氷室におき、遠心して沈殿を集め NaOH に溶かして再び三塩化醋酸で沈

殿する操作を数回繰り返して粗製蛋白分画 (PF と略記) を得、これを再び NaOH で溶かし三塩化醋酸を加えて pH 4.0 で沈殿する部分を PF_I とし、その上清に三塩化醋酸を加えて沈殿する部分を PF_{II} とした。

これらの分画は透析後 Alcohol で集め、乾燥器中で乾燥した。

b) 多糖体分画は先に三塩化醋酸で除蛋白した上清に 5 倍容量の Methylalcohol を加えて最終 83% の

* 本論文の要旨は昭和32年10月27日、第11回日本細菌学会北陸地方会で発表した。

Alcohol 濃度とし、一夜氷室におき、遠心して沈殿を集め、少量の水に溶かし、更に三塩化醋酸を加えて除蛋白し、その上清に再び Methylalcohol を加えて沈殿する操作を数回繰り返す、生じた沈殿を粗製多糖体分画 (CFと略記) とする。この CF を少量の水に溶かし、終末 Alcohol 濃度50%で沈殿するものを CF_I、終末濃度83%で沈殿するものを CF_{II}とし、透析後 Alcohol で集めて乾燥した、

3) 感作血球：同量の Alsever 液中に採血保存したウサギ血球を生理的食塩水 (以下生食水と略記) で3回遠心洗浄し、その沈殿1溶を pH7.0 に調整した OT または各分画の所要稀釈液20容に混じ、37°Cの温浴中に時々振動しつつ2時間置いた後、生食水にて遠心

洗浄する操作を3回行い最後の沈殿血球を所要濃度に生食水に浮遊して使用した。

4) 抗血清：小林⁵⁾の法に準じ、2.5kg 内外の白色健常ウサギに OT 感作自家血球の10%浮遊液 5 ml あてを3日おきに5~6回静注した後、全採血を行つて血清を分離し、非働化後 0.5 %の割に石炭酸を加えて保存した。

この血清によつて感作血球凝集または溶血反応を行うに際し使用血球が他のウサギの血球である場合には同種凝集素を除いた後使用に供した。

5) 反応術式：感作血球の凝集および溶血反応ならびに両反応阻止試験の術式は西東⁶⁾の方法によつた。

実験成績

1) OTに対する蛋白消化酵素ならびに水解の影響

まず OT の感作能因子が蛋白分画にあるものかどうかを検討しようとして第1表のように OT に対し Trypsin*を 1:50および 1:200に、Pepsin*を 9:10,000および 1:10,000, Papain*を 1:1,000および 1:10,000の割に加えて 37°C温浴中で60分間作用させ、その蛋白呈色反応試験、OT 感作血球凝集反応阻止試験および血球感作能試験を行つた。表示されるように OT の Tetrabromphenolphthaleinethylester 反応は Trypsin, Pepsin および Papain によつていずれも弱くなるが OT 感作血球凝集阻止能 (以下阻止能と略記) (第1表) および血球感作能 (以下感作能と略記) の低下はいささかも認めなかつた。(表略)この際蛋白消化と意味は異なるが HCl を用いて水解 (pH3.2, 100°C, 60分間加熱後中和) を行つと著しい阻止能および感作能の減弱が認められた。(第1および第2表)

すなわち、OT の感作能因子および阻止能因

子は Trypsin, Pepsin, Papain 等の作用を受けないが水解によつては明らかに破壊されるものである。

2) 各分画の感作能および阻止能

OT の感作能因子が蛋白消化酵素によつて影響されないことは以上の実験により知り得たので、OT を蛋白および多糖体に分画し (これら分画の化学的性状はすでに小林⁷⁾が報告した) それら分画の感作能および阻止能を検討した。各分画による OT 感作血球の凝集および溶血反応阻止試験の成績は第3表および第4表に、血球感作能試験の成績は第5表および第6表に、それぞれ示した。すなわち、一般に強弱の差はあつても、多糖体および蛋白分画共阻止能および感作能を有することが認められたが、阻止能と感作能は必ずしも平行しないという結果が得られた。

このことから OT 感作血球の感作能因子は多糖体分画のみならず蛋白分画にもきわめて密接な関係をもつものと考えられる。

3) 各分画に対する蛋白消化酵素ならびに

* 酵素名	会社名	作用 pH
Trypsin	Merk	6.8
Pepsin	Merk	3.0-3.6
Papain	Difco	6.2

} 作用後中和して100°C, 10分間加熱した

水解の影響

OT の感作能および阻止能が蛋白消化酵素の影響を受けないにもかかわらず OT より分画した PF_{II} が強い感作能をもつことから、分画に対する蛋白消化酵素の影響を観察した。すなわち各分画の 4 mg/ml 溶液に i) Trypsin を 4 mg/ml の割に加えて 37°C の温浴中で 1 時間作用させ、ii) Papain を 1 : 1,000、塩酸 Cystein を 1 : 10,000 の割に混じて 52°C の温浴中に 1 時間置いた後それぞれの感作能および阻止能を検討した。なおあわせて水解による影響

をも観察したが、今回は H₂SO₄ を 10% に加え 100°C 2 時間加熱後中和した。その結果は第 7 ~ 第 10 表に表示したように Trypsin あるいは Papain 処理によつて多糖体分画は化学的性状、血清学的性状とも著変なく、OT および蛋白分画では明らかに蛋白呈色反応の減弱が認められたが、感作能、阻止能にはなんらの変化も認められなかつた。しかるに酸水解によつては各分画の感作能および阻止能の完全な消失が認められた。

総括ならびに考按

OT 感作血球凝集反応に関する基礎的ならびに臨床的研究は多数の学者によつて行われているが、血球感作能因子に関しては大別して多糖体説と蛋白説があり、今日なお一定の見解に達していない。Middlebrook-Dubos は 1948 年の報告においてこの感作能因子はおそらく多糖体に由来するものであらうと推定し、Hilson & Flek⁸⁾ は OT より粗多糖体 (CCF) を分画してこれが感作能因子を有することおよび P. P. D. 感作血球では P. P. D. 中に含まれる多糖体が抗原性をもつと報告した。これら多糖体説は Pound⁹⁾, Fisher & Keogh¹⁰⁾, 武田ら¹¹⁾, 木村¹²⁾, 山下¹³⁾, 中島¹⁴⁾, 浅見ら¹⁵⁾ 田子¹⁶⁾ によつて支持されており、木村¹²⁾ は菌体より最も高度に精製されたと考えられる多糖体ポリグルコサンが特に高い感作能をもつと述べている。一方感作能因子が主として蛋白にあるとする者には Gericke¹⁷⁾, Dewett & Birkeland¹⁸⁾ Brodhage¹⁹⁾, 進藤²⁰⁾, 秋葉ら²¹⁾, 若倉²²⁾ らがあるが、Boyden²³⁾ は無処置血球は多糖体により、タンニン酸処置血球は蛋白によつて感作されると指摘している。その他 Hass²⁴⁾ は結核菌の Waxpolysaccharide が赤血球感作原であるといい、浅野²⁵⁾ はゲル化するなんらかの因子と多糖体との結合物が最も重要な感作原であると述べている。

そこで私はまず Trypsin, Pepsin あるいは

Papain で処理した OT と無処置の OT の感作能および阻止能を比較した結果、OT の感作能および阻止能は蛋白消化酵素によつて全く影響されないことが明らかとなつた。

次いで三塩化醋酸沈殿により PF_I, PF_{II} を、メタノール沈殿により CF_I, CF_{II} を OT より分画し、それらの感作能および阻止能を比較したところ、強弱の差はあつてもいずれも阻止能および感作能を有することが実証されるときに、阻止能と感作能は必ずしも平行しないという成績が得られた。

しかして PF_{II} および CF_{II} の感作能および阻止能は Trypsin あるいは Papain 処理によつて変化を受けないことおよび水解によつて消失することから、OT の血球感作能因子は浅見らの方法によつて分画された蛋白あるいは多糖体分画の一方にあるのではなく、かつ純粋な蛋白あるいは多糖体というものではなく、複雑な構造のもとに各分画中に含まれているものと推定される。

最後に、OT 中の血球感作能物質の血清学的検討においては本研究に示されたように OT 感作血球免疫血清を使用することがはなはだ重要であることはいうまでもないが、更に PF あるいは CF 感作血球免疫血清の使用が一層有意義と思われるので現在検討中であり、稿を改めて報告したいと考えている次第である。

結 論

OT 中の血球感作能因子を追究するため OT 感作血球免疫ウサギ血清を用いて

i) OT およびその分画—PF_I, PF_{II}, CF_I, CF_{II}, ii) それらの蛋白消化酵素処理物, ならびに酸水解産物について血球感作能試験, OT 感作血球の凝集および溶血反応阻止試験を行った結果,

文

- 1) Middlebrook, G. & Dubos, J. : J. Exp. Med., **88**, 521, 1948.
- 2) Middlebrook, G. : J. Clin. Invest., **24**, 1480, 1950.
- 3) Smith, D. T. & Scott, N. B. : J. Lab. & Clin. Med., **35**, 303, 1950.
- 4) Saito, T. et al. : Jap. J. Tuberc., **3**, 77, 1955.
- 5) 小林 博 : 金大結研年報, **14**, 177, 1956.
- 6) 浅見 望, 他 : 日本細菌学雑誌, **9**, 271, 1954.
- 7) 小林 博 : 金大結研年報, **15**, 79, 1957.
- 8) Hilson, G. R. & Flek, S. D. : J. Clin. Pathol., **4**, 158, 1952.
- 9) Pound, A. W. : Pathol. & Bact., **64**, 131, 1952.
- 10) Fisher, S. & Keogh, E. W. : Nature, **165**, 248, 1950.
- 11) 武田徳晴, 他 : 結核, **28**, 616, 1953.
- 12) 木村義民 : 結核, **28**, 617, 1953.
- 13) 山下文雄 : 金大結研年報, **12**

論

1) いずれの分画にも血球感作能および感作血球凝集ならびに溶血反応阻止能を有した.

2) OT およびその分画の感作能および阻止能は蛋白消化酵素処理によつてなんらの影響も受けなかつたが, 酸水解によつて消失した. などの知見が得られたが OT 中の血球感作能物質に関しては更に詳細な検討がまたれる.

献

- (上), 153, 165, 183, 1954.
- 14) 中島 滋 : 金大結研年報, **13** (上), 99, 1955.
- 15) 浅見 望, 他 : 日本細菌学雑誌, **9**, 315, 1954.
- 16) 田子勝彦 : 北里実験医学, **26**, 173, 1954.
- 17) Gericke, D. : Zbl. Baktr., **158**, 191, 1952.
- 18) Dewett, G. W. & Birkeland, J. M. : Am. Rev. Tuberc., **64**, 322, 1951.
- 19) Brodhage, H. : Baktr. Klin. Tbk., **107**, 494, 1952.
- 20) 進藤宙二 : 血清反応の新しい見方と考え方, 1952.
- 21) 枕葉朝一郎, 根津尚光 : 日本細菌学雑誌, **8**, 513, 1953.
- 22) 若倉和美 : アレルギー, **2**, 110, 1953.
- 23) Boyden, S. V. : J. Exp. Med., **39**, 107, 1951.
- 24) Hass : Zbl. Baktr., **158**, 175, 1952.
- 25) 浅野之康 : 日本細菌学雑誌, **9**, 985, 1954.

第 1 表 各種処置 OT の Tetrabromphenolphthaleinethylester
呈色反応と血球凝集反応阻止試験

阻 止 原 の 種 類	添加酵素 の濃度 (OT 対し)	Tetrabromph- enolphthalein- ethylester 呈 色反応	阻 止 原 の 稀 釈								阻止 し 原 な い
			40	80	160	320	640	1,280	2,560	5,120	
OT	•	卅	0	0	0	0	0	1	2	3'	3'
Trypin	1: 50	±	0	0	0	0	0	1	1	3'	3'
処置 OT	1: 200	—	0	0	0	0	0	1	2	3'	3'
Pepsin	9:10,000	+	0	0	0	0	0	1'	2'	3'	3'
処置 OT	1:10,000	+	0	0	0	0	0	1'	2'	2	3'
Papain	1: 1,000	++	0	0	0	0	0	1'	2'	2	3'
処置 OT	1:10,000	卅	0	0	0	0	0	1'	2'	2	3'
OT の水 解 産 物	•	+	0	1'	1	1	2	2	2	3'	3'

- 1) Trypsin, Pepsin, Papain 処置: 添加後 37°C, 60分間作用せしめたのちに 100°C, 10分間加熱した.
- 2) OT の水解: pH3.2 (HCl) で100°C, 60分間行つた.
- 3) 血清: OT 感作血球で免疫したウサギ血清を用いた. 以下すべて同様.

第 2 表 OT の水解前後の血球感作能

[illegible]

第 3 表 OT およびその分画の血球凝集反応阻止試験

血清 阻止原	阻止原の 稀釈	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	C
1: 200	PF _I				1	2	2	2	2	2	2	2			2
	PF _{II}				1	1	2	2	2	2	2	2			2
	CF _I				0	0	0	0	1'	1	2'	2'	2	2	2
	CF _{II}				0	0	0	0	0	0	1	1	2'	2'	2
	OT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2'	2'	2
1: 60	PF _I	2	2	2	2	2	2	2							2
	PF _{II}	1	2	2	2	2	2	2							2
	CF _I	0	0	0	0	1'	1	2	2	2					2
	CF _{II}	0	0	0	0	0	0	2'	2	2					2
	OT	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2

阻止原の稀釈：OT は1：10(1)より，OT の分画は 4mg/ml (1)より倍々稀釈した。

C：血清+感作血球

第 4 表 OT およびその分画による溶血反応阻止試験

阻止原 阻止原	阻止原の 稀釈	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
P F _I		-	-	-	-	+	+	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-
P F _{II}		-	-	-	-	-	-	+	++	++	++	++	++	++	-	-	-
C F _I		-	-	-	-	-	-	-	++	++	++	++	++	++	-	-	-
C F _{II}		-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	+	+	++	-	-	-
O T		-	-	-	-	-	-	-	±	+	+	+	+	++	-	-	-

C₁：稀釈血清+感作血球

C₂：生食水+感作血球

C₃：生食水+無感作血球

C₄：阻止原の最高濃度+無感作血球

阻止原の稀釈は第3表と同じ

血清は1：200として用いた

第 5 表 OT およびその分画の血球感作能の比較

—血 球 凝 集 反 応—

感作原 の種類	血清 稀釈		8	16	32	64	128	256	512	1,024	2,048	4,096	C
	感作原 の濃度		1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	
O T	1:	10	3	3	3	3	3	3'	3'	2'	1'	0	0
	1:	20	3	3	3	3	3	3'	3'	1	0	0	0
	1:	40	3	3	3	3	3'	3'	2	2'	0	0	0
	1:	80	3	3	3	3'	3'	2'	2'	1	0	0	0
P F _I	1:	250	1'	1'	1'	1'	1'	0	0	0	0	0	0
	1:	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1:	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1:	2,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P F _{II}	1:	250	3	3	3	3	3'	3'	2	2'	1'	0	0
	1:	500	3	3	3	3	3'	2	2	2	1'	0	0
	1:	1,000	3	3	3'	3'	2	2	2	2'	1'	0	0
	1:	2,000	3	3	3'	3'	2	2'	2'	1'	0	0	0
C F _I	1:	250	3'	3'	3'	2	2	2	2	1	0	0	0
	1:	500	2'	2'	2'	2'	2'	1	1	0	0	0	0
	1:	1,000	2'	2'	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	1:	2,000	1'	1'	1'	0	0	0	0	0	0	0	0
C F _{II}	1:	250	3	3	3	3	3	3'	3'	2'	0	0	0
	1:	500	3	3	3	3	3	3'	2	2'	1'	0	0
	1:	1,000	3	3	3	3'	3'	2	2'	1	0	0	0
	1:	2,000	2	2	2	1	1'	0	0	0	0	0	0

C : 生食水

第 6 表 OT およびその分画の血球感作能の比較

—溶 血 反 応—

感作原 の種類	血清 稀釈		8	16	32	64	128	256	512	1,024	2,048	4,096	C
	感作原 の濃度		1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	
O T	1:	10	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	±	-
	1:	20	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	±	-	-
	1:	40	++	++	++	++	++	+	±	-	-	-	-
	1:	80	+	+	++	++	++	+	±	-	-	-	-
P F _I	1:	250	+	+	++	++	++	+	±	-	-	-	-
	1:	500	-	±	±	±	-	-	-	-	-	-	-
	1:	1,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1:	2,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P F _{II}	1:	250	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	±	-	-
	1:	500	++	++	++	++	++	++	+	+	-	-	-
	1:	1,000	++	++	++	++	++	++	+	+	-	-	-
	1:	2,000	++	++	++	++	+	-	-	-	-	-	-
C F _I	1:	250	++	++	++	++	++	++	+	±	-	-	-
	1:	500	±	+	+	+	+	±	±	-	-	-	-
	1:	1,000	-	±	±	±	±	-	-	-	-	-	-
	1:	2,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C F _{II}	1:	250	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	±	-	-
	1:	500	+++	+++	+++	+++	+++	++	++	+	-	-	-
	1:	1,000	++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-	-
	1:	2,000	++	++	++	++	++	+	+	±	-	-	-

C : 生食水

第 7 表 OT およびその分画の Trypsin, Papain 処理ならびに
 水解操作後の Tetrabromphenolphthaleinethylester
 呈色反応と Morish 反応

被 検 液	前 処 置	Tetrabromphenolphthalein- ethylester 反応		Morish 反応
		第 1 回	第 2 回	
O T	—	++	+	+
	Trypsin	±	—	+
	Papain	+	±	+
	水 解	—	—	—
P F I	—	+++	++	—
	Trypsin	+	+	—
	Papain	++	+	—
	水 解	+	++	—
P F II	—	+++	++	—
	Trypsin	+	±	—
	Papsin	++	+	—
	水 解	±	±	—
C F I	—	—	—	++
	Trypsin	—	—	++
	Papain	—	—	++
	水 解	—	—	+
C F II	—	—	—	+++
	Trypsin	—	—	+++
	Papain	—	—	+++
	水 解	—	—	++
唾 液	—	+++	+++	•
葡萄糖液	—	—	—	+++

第 8 表 OT およびその分画に対する Trypsin, Papain
処置および水解の感作能に及ぼす影響

— 血 球 凝 集 反 応 —

感作原		感作原の濃度		OTは 1:10, 分割は 4mg/ml										OTは 1:40, 分割は 1mg/ml									
		感作原の前処置	血清稀釈	32	64	128	256	512	1,042	2,048	4,096	C	32	64	128	256	512	1,024	2,048	4,096	C		
O T	.			3	3	3	3	2	2'	1'	0	0	3'	3'	2	2	2	1	1'	0	0		
	Trypsin			3	3	3	3	2'	2'	1'	0	0	3	3	2	2	2	1	1'	0	0		
	Papain			3	3	3	2	2	1'	0	0	0	3	3	3	3'	2	1'	0	0	0		
	水 解			1	1'	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
P F I	.			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	Trypsin			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	Papain			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	水 解			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
P F II	.			2	2	2	2	2'	1	0	0	0	2	2	2'	1	1	1'	0	0	0		
	Trypsin			3	3	3	3'	2	2	1'	0	0	2	2	2	2	1	1	0	0	0		
	Papain			3	3	3	3'	2	2'	1'	0	0	2	2	2	2	2'	1	1'	0	0		
	水 解			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
C F I	.			3	3	2	2'	1'	1'	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	Trypsin			3	3	3	2	2	1	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	Papain			3	3	3	3'	2	1'	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
	水 解			0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0		0			
C F II	.			3	3	3	3	3'	2	1	0	0	3	3	3	3	2	2'	1	0	0		
	Trypsin			3	3	3	3'	3'	2	2'	0	0	3	3	3	3	2	2	1	0	0		
	Papain			3	3	3	3	3	2'	1	0	0	3	3	3	3	2	2'	1	0	0		
	水 解			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

C=血清を含まない生食水
・=無処置

第 9 表 OT およびその分画に対する Trypsin, Papain

処置および水解の感作能に及ぼす影響

— 溶 血 反 応 —

感作原 感作原の前処置 血清稀釈		OTは 1:10, 分割は 4mg/ml									OTは 1:40, 分割は 1mg/ml								
		32	64	128	256	512	1,024	2,048	4,096	C	32	64	128	256	512	1,024	2,048	4,096	C
		1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:		1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	1:	
O T	•	+++	+++	+++	+++	++	+	+	-	-	+++	+++	++	++	+	+	-	-	-
	Trypsin	+++	+++	+++	+++	++	++	+	±	-	++	+++	++	++	+	±	-	-	-
	Papain	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	±	-	++	+++	++	++	+	-	-	-	-
	水 解	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P F _I	•	++	++	+	+	±	-			-	+	+	±	-					-
	Trypsin	++	++	++	++	±	-			-	+	+	±	-					-
	Papain	++	++	++	+	±	-			-	+	+	±	-					-
	水 解	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-					-
P F _{II}	•	++	++	++	++	+	+	-	-	-	++	++	++	+	+	-	-		-
	Trypsin	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-	-	+++	+++	+++	++	±	+	-		-
	Papain	+++	+++	+++	+++	++	+	±	-	-	+++	+++	++	++	+	-	-		-
	水 解	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
C _Δ _I	•	++	++	++	+	+	±	-		-	+	+	-	-					-
	Trypsin	+++	+++	+++	++	+	±	-		-	+	+	±	-					-
	Papain	++	++	+	+	±	-	-		-	+	+	±	-					-
	水 解	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-					-
C F _{II}	•	+++	+++	+++	++	++	+	-	-	-	++	++	++	+	±	-	-		-
	Trypsin	+++	+++	+++	+++	++	+	±	-	-	+++	+++	+++	++	+	-	-		-
	Papain	+++	+++	+++	+++	++	+	-	-	-	+++	+++	++	++	+	-	-		-
	水 解	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-

C=血清を含まない生食水

•=無処置

第 10 表 OT およびその分画に対する Trypsin, Papain

処置ならびに水解の阻止能に及ぼす影響

— 溶血反応阻止試験 —

阻止原	阻原の 稀釈 前処置	1	2	3	4	5	6	7	8	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
O T	・	-	-	-	±	+	++	+++	+++	+++	-	-	-
	Trypsin	-	-	-	±	+	++	++	+++	+++	-	-	-
	Papain	-	-	±	+	++	++	+++	+++	+++	-	-	-
	水 解	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-
P F _I	・	++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	Trypsin	+	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	Papain	++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	水 解	++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
P F _{II}	・	±	++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	Trypsin	+	++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	Papain	++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	水 解	+++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
C F _I	・	±	+	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	Trypsin	±	+	++	+++	+++				+++	-	-	-
	Papain	++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
	水 解	+++	+++	+++	+++	+++				+++	-	-	-
C F _{II}	・	-	-	±	+	++	++	+++	+++	+++	-	-	-
	Trypsin	-	-	+	++	++	+++	+++	+++	+++	-	-	-
	Papain	-	-	+	+	++	++	+++	+++	+++	-	-	-
	水 解	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	-	-	-

OT は 1:80 より、その分画は 0.5mg/ml より倍々稀釈した。

C₁, C₂, C₃およびC₄は第4表に同じ